

PENINGKATAN PERTUMBUHAN KELAPA SAWIT DI PEMBIBITAN DENGAN PEMUPUKAN NPK

Increasing Growth of Oil Palm Seedling with NPK Fertilization

A. KASNO dan L. ANGGRIA

Balai Penelitian Tanah
Jalan Tentara Pelajar No. 12, Bogor

email: antkasno@gmail.com

ABSTRAK

Pupuk merupakan faktor produksi yang sangat penting. Pemberian pupuk pada pembibitan kelapa sawit perlu mempertimbangkan tanah yang digunakan sebagai media. Pemupukan yang berlebihan atau kurang berakibat kurang baik dan pertumbuhan bibit kelapa sawit kurang optimum. Penelitian bertujuan untuk menganalisis pengaruh pupuk majemuk NPK 11-7-12 terhadap pertumbuhan kelapa sawit di pembibitan dan menentukan dosis optimum untuk pembibitan kelapa sawit. Penelitian dilakukan di rumah kaca Balai Penelitian Tanah di Laladon, Bogor, pada Oktober 2012 - Juni 2013. Rancangan percobaan menggunakan acak kelompok, 7 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan terdiri dari 4 dosis pupuk NPK 11-7-12, perlakuan pupuk NPK tunggal (Urea, SP-36 dan KCl), dan pupuk NPK 15-15-15, serta kontrol (tanpa NPK). Dosis pupuk majemuk NPK 11-7-12 adalah: 0,00; 2,50; 5,00; 7,50 dan 10,00 g NPK/pohon. Selain pupuk NPK setiap polibag ditambah 1 g pupuk kieserit/pohon. Pupuk Urea, SP-36, KCl, kieserit dan NPK diberikan sebanyak 12 kali. Pemupukan dilakukan pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah tanam, selanjutnya dilakukan setiap 2 minggu sampai 12 kali aplikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk NPK baik tunggal maupun majemuk mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Pengaruh pupuk NPK 11-7-12 sama dengan pupuk NPK 15-15-15 dan lebih baik dibandingkan dengan pupuk NPK tunggal. Takaran optimum pupuk NPK 11-7-12 untuk bibit kelapa sawit adalah 5-6 g/pohon.

Kata kunci: NPK majemuk, kelapa sawit, Inceptisols, bibit

ABSTRACT

Fertilization is a very important factor of production. Fertilizer on oil palm nurseries need to consider the soil used as a medium. Excessive or insufficient fertilization resulted in inferior growth. The aim of this research was to study the effects of compound fertilizer NPK 11-7-12 on the growth of oil palm seedlings and determine the optimum dose for oil palm nursery seedlings. The research was conducted in a greenhouse at Soil Research Institute, Laladon, Bogor, in October 2012 - June 2013. The design was randomized complete block, 6 treatments and 5 replications. The treatment consisted of 4 (1) NPK 11-7-12, (2) single NPK fertilizer (Urea, SP-36, KCl), (3) NPK 15-15-15, and (4) control treatment (without NPK). Doses of NPK fertilizer was 0.00, 2.50, 5.00, 7.50, and 10.00 g NPK/tree. Beside NPK fertilizer, each polybag was added with Kieserite 1 g/tree. Urea, SP-36, KCl, Kieserite and NPK was given 12 times. Fertilization was performed at 1 week after transplanting, and then performed every 2 weeks up to 12 times. The results showed that NPK fertilizer either single or compound able to increase the growth of oil palm plantations. Effect of NPK 11-7-12 fertilizer was the same with NPK 15-15-15 and better than the single NPK fertilizer. The optimum dosage of NPK 11-7-12 fertilizer for oil palm seedling is 5 – 6 g/tree.

Keywords: compound NPK, palm oil, inceptisols, seedlings

PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit di Indonesia meningkat pesat dalam kurun waktu 20 tahun terakhir dari lahan seluas 1.336.054 ha pada tahun 1990, meningkat menjadi 7.725.662 ha pada tahun 2010 (SABIHAM dan SUKARMAN 2012), dan pada tahun 2013 menjadi 10.465.000 ha (BPS 2015). Pesatnya perkembangan luas areal kelapa sawit antara lain didorong oleh stabilnya harga komoditas tersebut di pasaran internasional. Kondisi seperti ini perlu didukung oleh ketersediaan bibit kelapa sawit yang sehat dan berkualitas, serta ketersediaan pupuk yang cukup baik jenis maupun jumlahnya.

Perkebunan kelapa sawit berkembang pada tanah Ultisol dan Oxisol, serta tanah gambut. Tanah Ultisol dan Oxisol merupakan tanah masam dengan kandungan bahan organik rendah, miskin hara N, P, K, Ca dan Mg, KTK liat rendah (HIKMATULLAH *et al.*, 2008). Pada tahun 2000 kelapa sawit pada tanah gambut seluas 723.808 ha dan tahun 2010 meningkat menjadi 1.704.979 ha (SABIHAM dan SUKARMAN, 2012). Pada lahan gambut pertumbuhan tanaman kelapa sawit tidak optimum, hal ini disebabkan *bulk density* (BD) tanah gambut rendah (0,05 – 0,40 g/cm³) dan daya tumpu (*bearing capacity*) rendah (RITUNG *et al.*, 2012), sehingga sebagian tanaman tumbuh miring dan tidak optimum tumbuh tegaknya tanaman (MUTERT *et al.*, 1999).

Pupuk merupakan faktor produksi yang sangat penting untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemupukan berimbang merupakan kunci keberhasilan pengelolaan lahan dan tanaman. Pemupukan berimbang berarti memberikan pupuk dengan dosis dan jenis pupuk sesuai dengan karakteristik tanah dan kebutuhan tanaman atau umur tanaman akan unsur hara. Penyusunan rekomendasi pemupukan tanaman tahunan dibutuhkan juga data serapan hara. DIEROLF *et al.* (2000) menyampaikan bahwa total serapan hara N, P, K, Ca, Mg dan S tanaman kelapa sawit masing-masing adalah 190, 26, 257, 43, 60, dan 30 kg/ha. Pengurusan hara tanah terjadi pada tanah yang dipupuk lebih rendah dibandingkan serapan hara atau kebutuhan tanaman (SUKRISTİYONUBOWO *et al.*, 2015).

Bibit yang sehat dengan pertumbuhan normal merupakan modal awal yang baik untuk pengembangan perkebunan kelapa sawit. Pemberian amelioran dan pemupukan yang tepat baik jenis, dosis dan waktu pemberian sangat penting. Pemberian guano dan pupuk NPK Mutiara dapat meningkatkan pH tanah, C dan N organik, P tersedia dan KTK tanah (MUKHTARUDDIN *et al.*, 2015). Pemberian bahan organik dapat meningkatkan efektivitas dan dapat mensubstitusi pupuk anorganik untuk bibit kelapa sawit (SARI *et al.*, 2015). Pemberian bahan organik dapat meningkatkan C-organik, dan pemberian 200 kg NPK/ha dapat meningkatkan kandungan hara N, P, dan K, lingkaran batang, tinggi tanah, dan kandungan N dan K daun tertinggi (EWULO *et al.*, 2015). Pemupukan NPK Mutiara dengan dosis 2 g/polibag memberikan nilai tertinggi terhadap semua peubah bibit kelapa sawit (NAZARI, 2008). Pemberian bahan organik 2 t/ha/musim tanam pada tanah Typic Hapludox dapat meningkatkan hasil jagung 40% pada musim kedua (SUTRIADI *et al.*, 2005).

Pada kondisi lahan tanah Ultisol, Oxisol, dan gambut, pupuk merupakan andalan utama dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pemupukan 300 kg NPK (15-15-15)/ha pada tanah berpasir di Nigeria Selatan nyata meningkatkan tinggi tanaman, luas daun, dan bobot tandan, juga meningkatkan kadar N, P, Ca, dan Mg dalam tanaman (OJENIYI *et al.*, 2010). Penambahan pupuk NPKMg majemuk (12-12-17-2) 14 g/pohon kelapa sawit di pembibitan nyata meningkatkan bobot kering tanaman umur 10 bulan (ADEOLUWA dan ADEOYE, 2008). Penelitian bertujuan untuk menganalisis pengaruh pupuk majemuk NPK 11-7-12 terhadap pertumbuhan kelapa sawit di pembibitan dan menentukan dosis optimum untuk pembibitan kelapa sawit.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di rumah kaca Balai Penelitian Tanah di Laladon, Bogor, pada bulan Oktober 2012 sampai

dengan Juni 2013. Contoh tanah bulk yang digunakan adalah Inceptisol yang diambil dari daerah Ciampea, Bogor.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok, 6 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan dirancang untuk dapat menilai bahwa pupuk NPK 11-7-12 baik digunakan untuk pemupukan kelapa sawit di pembibitan, sehingga dibutuhkan perlakuan tanpa pupuk dan perlakuan pupuk NPK tunggal dan majemuk yang telah diketahui efektivitasnya sebagai standar. Dosis optimum dapat diketahui dengan grafik kurva respons antara dosis pupuk dan parameter pertumbuhan tanaman, sehingga dosis pupuk NPK majemuk 11-7-12 dibuat bertingkat dari 0 – 10 g/pohon. Dosis optimum pupuk majemuk NPK 15-15-15 adalah 333,00 g/bibit selama 8 bulan di *main nursery*, dengan dosis setiap bulan sebagai berikut 7,00; 7,00; 19,45; 59,25; 66,3; 61,55; 58,97 dan 54,16 g/bibit (RAMADHAINI *et al.*, (2014).

Perlakuan terdiri dari 4 dosis pupuk NPK 11-7-12, perlakuan NPK tunggal (Urea, SP-36 dan KCl), dan perlakuan pupuk NPK 15-15-15 sebagai standar, serta kontrol (tanpa NPK). Dosis pupuk NPK 11-7-12 yang dicoba antara lain: 2,50; 5,00; 7,50 dan 10,00 g/pohon, sedangkan untuk NPK 15-15-15 7,50 g/pohon. Selain pupuk NPK setiap polibag ditambah pupuk kieserit dengan dosis 1 g /pohon. Perlakuan dan dosis pupuk tunggal dan majemuk pada pemupukan pertama disajikan pada Tabel 1.

Hasil analisis pupuk NPK 11-7-12 yang digunakan untuk penelitian mengandung 10,97 % N, 7,04% P₂O₅, dan 12,12% K₂O. Kandungan logam berat (Pb, Cd, As, dan Hg) di bawah batas maksimum yang diperbolehkan dalam Permentan No. 43/Permentan/SR.140/8/2011.

Contoh tanah bulk diambil dari lahan kering dengan tingkat kesuburan tanah rendah. Contoh tanah bulk dari lapang dikeringanginkan, ditumbuk dan disaring dengan saringan berdiameter 2 mm. Contoh tanah yang telah disaring ditimbang seberat 20 kg dan dimasukkan ke dalam polibag berukuran 40 cm x 50 cm. Polibag yang telah diisi tanah disusun dengan pola segitiga sama sisi, dimana jarak antara sisi 90 cm, atau jarak antar polibag perlakuan 90 cm x 90 cm x 90 cm.

Tabel 1. Perlakuan dan dosis pupuk tunggal dan majemuk untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit
Table 1. The treatments and doses of single and compound fertilizers for oil palm seedling growth

Perlakuan Treatments	Takaran pupuk (g/pohon) Doses of fertilizer (g/tree)				
	Urea	SP-36	KCl	Kieserite	NPK
Kontrol/control (tanpa NPK)	-	-	-	1	-
NPK standar/standard (tunggal/single)	1,30	1,70	1,40	1	-
NPK 11-7-12	-	-	-	1	2,5
NPK 11-7-12	-	-	-	1	5,0
NPK 11-7-12	-	-	-	1	7,5
NPK 11-7-12	-	-	-	1	10,0
NPK 15-15-15	-	-	-	1	7,5

Keterangan/Note:

1) Pemupukan ke 1 sesuai dengan Tabel 1 dilakukan 1 minggu setelah tanam/First fertilization suitable with Table 1 was done 1 week after planting.

2) Pemupukan ke 2 - 12 dilakukan 2 minggu sekali/Second – twelfth fertilization was done every 2 weeks

3) Pemupukan ke 2, 3, 4, dan 5 takaran ditingkatkan 2 kali dari pemupukan ke 1/Fertilization to 2, 3, 4, and 5 dose of fertilizers increased 2 time from first fertilization.

4) Pemupukan ke 6, 7, 8, dan 9 takaran ditingkatkan 3 kali dari pemupukan ke 1/Fertilization to 6, 7, 8, and 9 dose of fertilizers increased 3 time from first fertilization

5) Pemupukan ke 10, 11 dan 12 takaran ditingkatkan 4 kali dari pemupukan ke 1/Fertilization to 10, 11, dan 12 dose of fertilizers increased 4 time from first fertilization

Pupuk Urea, SP-36, KCl, kieserit dan NPK majemuk diberikan sebanyak 12 kali. Pemupukan pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah tanam, selanjutnya dilakukan setiap 2 minggu sampai pemberian 12 kali. Dosis pupuk disesuaikan dengan dosis pada Tabel 1. Pemupukan dilakukan dengan cara ditugal sebanyak 3 lubang disamping tanaman kelapa sawit, kemudian ditutup kembali dengan tanah.

Bibit kelapa sawit yang digunakan berumur 3 bulan yang baru dipindah dari *pre nursery* (pembibitan awal) ke *main nursery* (pembibitan utama). Bibit kelapa sawit ditanam dalam polibag yang sudah dibuat lubang tanam, dan kemudian ditutup dengan tanah.

Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan penyiraman, pemupukan, penyiangan, dan pemberantasan hama dan penyakit. Pertumbuhan tanaman diamati setiap 4 minggu (1 bulan) sekali selama 24 minggu dan saat tanaman dipanen (26 minggu setelah tanam). Parameter pertumbuhan tanaman yang diamati antara lain: tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan bobot kering bagian atas tanaman. Tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan tanah sampai dengan bagian tanaman tertinggi. Diameter batang diukur dengan jangka sorong setiap batang pada ketinggian ± 3 cm dari permukaan tanah. Bobot kering bagian atas tanaman ditimbang setelah tanaman berumur 26 minggu setelah tanam, dengan cara memotong tanaman bagian atas dimulai dari atas permukaan tanah selanjutnya dikeringkan di dalam oven dengan suhu 60 °C selama 48 jam.

Contoh tanah sebanyak ± 500 g dari tanah bulk yang telah diproses sebelum diberi perlakuan diambil untuk dianalisis di laboratorium. Contoh tanah dianalisis: tekstur 3 fraksi, pH terekstrak H₂O dan 1 N KCl, C-organik dan N-total, P dan K terekstrak HCl 25%, P terekstrak Bray 1, Ca, Mg, K, Na, dan KTK terekstrak NH₄OAc 1N pH 7, kejenuhan basa, serta Al³⁺ dan H⁺ terekstrak 1 N KCl.

Untuk mengetahui pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit dilakukan analisis ragam yang dilanjutkan dengan uji beda antar perlakuan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%. Analisis data dilakukan dengan program SPSS.

Untuk membandingkan efektivitas pupuk majemuk NPK 11-7-12 digunakan perhitungan *Relative Agronomic Effectiveness* (RAE) masing-masing pupuk yang diuji terhadap pupuk standar dengan menggunakan bobot kering tanaman. RAE adalah perbandingan antara kenaikan hasil karena penggunaan pupuk NPK 11-7-12 dengan kenaikan hasil penggunaan pupuk NPK tunggal (standar) dikalikan 100 (MACHAY *et al.*, 1984, CHIEN, 1996).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Tanah

Tanah yang digunakan untuk percobaan bertekstur lempung berdebu, bersifat masam (pH 4,3), pH larut dalam air lebih tinggi daripada pH larut dalam 1 N KCl. Hal ini

menunjukkan bahwa tanah yang digunakan bermuatan negatif sehingga tanah masih dapat memegang hara kation yang ditambahkan melalui pupuk maupun yang ada dalam tanah (Tabel 2).

Kandungan C-organik dan N-total rendah, kandungan P potensial terekstrak HCl 25% tinggi, kandungan K rendah. KTK tanah rendah, dan kejenuhan basa 40%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar kation dalam tanah adalah kation bersifat masam. Kejenuhan Al tanah yang dihitung dengan membagi Al dengan jumlah Ca, Mg, K, Na, Al, dan dikalikan 100% adalah 25,15%. Batas rendah kejenuhan Al untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit adalah <30% (DIEROLF *et al.*, 2000). Dengan demikian kandungan Al dalam tanah tidak menimbulkan masalah bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit. Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa tanah yang digunakan mempunyai tingkat kesuburan tanah sedang, dengan pembatas utama hara N dan K, serta C-organik.

Tinggi Tanaman

Pemupukan NPK pada pembibitan kelapa sawit dengan tanah Inceptisol mulai berpengaruh nyata dibandingkan dengan kontrol (tanpa NPK) terhadap tinggi tanaman pada umur 16 MST, dan selanjutnya sampai umur 20 dan 24 MST hingga saat panen (Tabel 3).

Pada umur 16 MST, pemupukan NPK (11-7-12 maupun 15-15-15) dengan dosis 7,5 g/pohon nyata meningkatkan tinggi tanaman dibandingkan kontrol (tanpa NPK), tetapi bila dibandingkan dengan kontrol NPK standar tidak berbeda nyata. Peningkatan dosis NPK 11-7-12 (sampai 10 g/pohon) tidak berbeda dengan dosis 7,5 g/pohon.

Pada umur 24 MST dan pada saat panen terlihat bahwa pemupukan NPK, baik tunggal maupun majemuk nyata meningkatkan tinggi tanaman dibandingkan kontrol (tanpa NPK). Tinggi tanaman kelapa sawit yang dipupuk NPK 11-7-12 tidak berbeda nyata dibandingkan dengan NPK standar. Hal ini menunjukkan bahwa berdasarkan tinggi tanaman pupuk majemuk NPK 11-7-12 efektif digunakan untuk pemupukan kelapa sawit. Tinggi tanaman kelapa sawit yang dipupuk NPK majemuk lebih tinggi dibandingkan yang dipupuk NPK tunggal. Hasil penelitian lain yang telah dilakukan oleh NAZARI *et al.* (2008) menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK majemuk Mutiara (16-16-16) dapat meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang dan bobot kering tanaman kelapa sawit pada umur 3 bulan. Disampaikan juga oleh SUDRADJAT *et al.* (2015) bahwa pupuk NPK Mutiara dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, luas permukaan daun ke 9, kadar klorofil, kadar hara N dan P daun.

Pemberian pupuk NPK (11-7-12) dapat meningkatkan tinggi tanaman, peningkatan tertinggi diperoleh pada dosis kurang dari 5 g/pohon, dan pada dosis yang lebih besar dari dosis tersebut garis regresi kuadratik sudah mulai mendatar dan menurun pada dosis 10 g/pohon. Berdasarkan hasil turunan dari persamaan kuadratik diketahui bahwa dosis maksimum 7,05 g/pohon, dan dosis optimum 5 g/pohon atau 165 g/pohon selama 6 bulan (Gambar 1).

Tabel 2. Hasil analisis tanah yang digunakan untuk percobaan pemupukan NPK untuk kelapa sawit di pembibitan
 Table 2. The result of soil analysis which used for NPK fertilization experiment for oil palm seedling

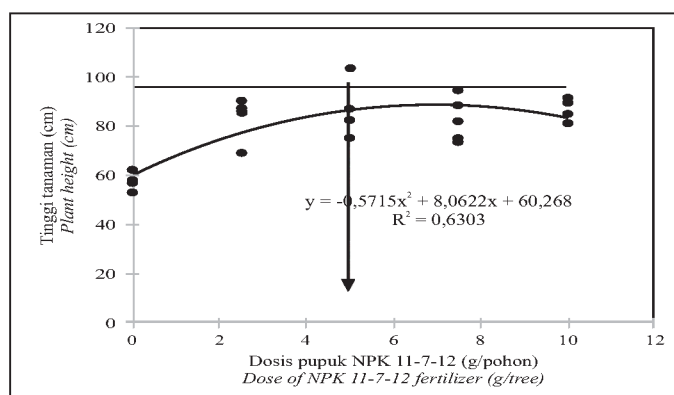
Sifat tanah <i>Soil properties</i>	Unit <i>Unit</i>	Inceptisols, Dramaga <i>Inceptisol, Dramaga</i>	Keterangan <i>Note</i>
Tekstur/ <i>texture</i>			Lempung berdebu/ <i>Silty loam</i>
Pasir/ <i>sand</i>	%	1	
Debu/ <i>silt</i>	%	76	
Liat/ <i>clay</i>	%	23	
pH (H ₂ O)		4,3	Masam/ <i>Acid</i>
KCl 1 N	-	3,9	
Bahan organik/ <i>organic matter</i> :			
C-organik/ <i>organic-C</i>	%	1,31	Rendah/ <i>Low</i>
N-total/ <i>Total-N</i>	%	0,13	Rendah/ <i>Low</i>
C/N		10	
Ekstrak HCl 25 %/ <i>HCl extract</i> :			
P ₂ O ₅	mg/100 g	73	Tinggi/ <i>High</i>
K ₂ O	mg/100 g	4	Rendah/ <i>Low</i>
Bray 1	mg P ₂ O ₅ /kg	5,6	Rendah/ <i>Low</i>
Ekstrak NH ₄ OAc 1 N pH 7:			
Ca	cmol(+) /kg	2,73	Rendah/ <i>Low</i>
Mg	cmol(+) /kg	0,53	Rendah/ <i>Low</i>
K	cmol(+) /kg	0,06	Rendah/ <i>Low</i>
Na	cmol(+) /kg	0,08	
CTC	cmol(+) /kg	8,40	Rendah/ <i>Low</i>
KB	%	40	
Ekstrak KCl 1N:			
Al	cmol(+) /kg	1,25	
H	cmol(+) /kg	0,32	

Tabel 3. Tinggi tanaman bibit kelapa sawit umur 4, 8, 12, 16, 20 dan 24 minggu setelah tanam serta saat panen
 Table 3. Plant height of oil palm seedling at 4, 8, 12, 16, 20 and 24 weeks after planting and harvesting time

Perlakuan <i>Treatments</i>	Tinggi tanaman (cm) kelapa sawit pada umur <i>Plant height of oil palm (cm) at</i>						Saat panen <i>Harvesting time</i>
	4 MST <i>4 WAP</i>	8 MST <i>8 WAP</i>	12 MST <i>12 WAP</i>	16 MST <i>16 WAP</i>	20 MST <i>20 WAP</i>	24 MST <i>24 WAP</i>	
Kontrol/ <i>Control (-NPK)</i>	26,2 ab	28,6 ab	30,1 a	38,1 b	43,6 c	53,3 c	57,7 c
NPK standar/ <i>standard (tunggal/single)</i>	28,4 a	30,2 a	31,3 a	40,5 ab	51,1 bc	64,1 b	76,2 b
NPK 11-7-12 2,5	26,8 ab	30,3 a	32,8 a	43,5 ab	54,6 ab	72,9 a	88,5 a
NPK 11-7-12 5,0	25,1 b	26,8 b	31,6 a	43,3 ab	58,8 ab	70,3 ab	87,0 ab
NPK 11-7-12 7,5	25,8 ab	27,9 ab	33,8 a	45,5 a	57,2 ab	70,0 ab	82,7 ab
NPK 11-7-12 10,0	26,8 ab	28,6 ab	33,1 a	45,1 a	60,2 a	75,6 a	86,6 ab
NPK 15-15-15 7,5	26,1 ab	28,9 ab	33,0 a	45,3 a	58,8 ab	75,7 a	88,6 a

Keterangan/*Note*:

- angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada taraf 5% berdasarkan uji DMRT/*Numbers followed by the same letters in the same columns are not significantly different at 5% Duncan test.*
- MST/WAP = minggu setelah tanam/*weeks after planting.*



Gambar 1. Hubungan antara dosis pupuk NPK dengan tinggi tanaman kelapa sawit di pembibitan
 Figure 1. Relation between dose of NPK fertilizer with plant height of oil palm seedling

Diameter Batang

Pada pengamatan diameter batang umur 20 dan 24 MST, menunjukkan bahwa pemupukan NPK baik tunggal maupun majemuk nyata meningkatkan diameter batang dibandingkan kontrol (tanpa NPK) (Tabel 4). Selanjutnya, diameter batang dengan perlakuan pupuk NPK 11-7-12 nyata lebih besar dibandingkan dengan pemupukan NPK tunggal, sedangkan antara NPK 11-7-12 dan NPK 15-15-15 pengaruhnya tidak berbeda nyata. Hal yang hampir sama terjadi juga pada pengamatan saat panen, walaupun pada akhirnya antara perlakuan pupuk NPK majemuk tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata sampai dosis yang paling rendah sekalipun (2,5 g/pohon).

Jumlah Daun

Pada umur 4 dan 8 MST, jumlah daun kelapa sawit belum menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan. Pada umur 12 MST sampai saat panen, pemupukan NPK baik tunggal maupun majemuk nyata meningkatkan jumlah daun, sedangkan pemupukan NPK 11-7-12 dan 15-15-15 pengaruhnya tidak berbeda. Pemberian pupuk majemuk NPK 11-7-12 dengan takaran 2,5 g/pohon nyata meningkatkan jumlah daun kelapa sawit dibandingkan dengan kontrol

(tanpa NPK), dan peningkatan dosis pupuk dari dosis tersebut tidak dapat meningkatkan jumlah daun. Hal ini menunjukkan bahwa berdasarkan jumlah daun pupuk NPK efektif digunakan untuk pemupukan pembibitan kelapa sawit.

Bobot Kering Brangkas dan Akar

Pemupukan NPK, baik tunggal maupun majemuk, nyata meningkatkan bobot brangkas kering (Tabel 6). Bobot brangkas kering pada pemupukan NPK 11-7-12 dan 15-15-15 nyata lebih tinggi dibandingkan pemupukan NPK tunggal. Sementara bobot brangkas kering pada pemupukan NPK 15-15-15 nyata lebih tinggi dibandingkan dengan NPK 11-7-12 dengan dosis 10 g/pohon. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pupuk NPK 11-7-12 efektif untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit..

Pemberian 2,5 g/pohon pupuk majemuk NPK 11-7-12 nyata meningkatkan bobot brangkas kering tanaman kelapa sawit dibandingkan kontrol (tanpa NPK). Peningkatan dosis pupuk NPK 11-7-12 menjadi 10,0 g/pohon nyata meningkatkan bobot brangkas kering tanaman dibandingkan dosis 2,5 g/pohon.

Tabel 4. Diameter batang bibit kelapa sawit umur 4, 8, 12, 16, 20 dan 24 minggu setelah tanam, serta saat panen
Table 4. The trunk diameter of oil palm seedling at 4, 8, 12, 16, 20, and 24 weeks after pelanting, and harvesting time

Perlakuan Treatments	Diameter batang (cm) kelapa sawit pada umur The trunk diameter (cm) of oil palm at						Saat panen Harvesting time
	4 MST 4 WAP	8 MST 8 WAP	12 MST 12 WAP	16 MST 16 WAP	20 MST 20 WAP	24 MST 24 WAP	
Kontrol/Control (-NPK)	0,97 b	1,26 c	1,72 c	2,16 b	2,6 d	3,19 d	3,65 c
NPK standar/standard (tunggal/single)	1,07 a	1,48 ab	1,86 bc	2,50 ab	3,1 c	3,98 c	4,43 b
NPK 11-7-12 2,5	1,02 ab	1,41 b	2,06 a	2,72 a	3,5 abc	4,74 b	5,67 a
NPK 11-7-12 5,0	1,02 ab	1,41 b	2,02 ab	2,78 a	3,5 abc	4,72 b	5,83 a
NPK 11-7-12 7,5	0,95 b	1,49 ab	2,10 a	2,86 a	3,5 abc	4,75 b	5,55 a
NPK 11-7-12 10,0	1,00 ab	1,56 a	2,08 a	2,84 a	3,9 a	4,89 ab	6,07 a
NPK 15-15-15 7,5	1,09 a	1,62 a	2,00 ab	2,82 a	3,6 ab	5,12 a	6,07 a

Keterangan/Note:

- 1) angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada taraf 5% berdasarkan uji DMRT/Numbers followed by the same letters in the same columns are not significantly different at 5% Duncan test.
- 2) MST/WAP = minggu setelah tanam/weeks after planting.

Tabel 5. Jumlah daun bibit kelapa sawit umur 4, 8, 12, 16, 20 dan 24 minggu setelah tanam, serta saat panen
Table 5. Leaf number of oil palm seedling at 4, 8, 12, 16, 20 and 24 weeks after planting and harvesting time

Perlakuan Treatments	Jumlah daun kelapa sawit pada umur Leaf total of oil palm at						Saat panen Harvesting time
	4 MST 4 WAP	8 MST 8 WAP	12 MST 12 WAP	16 MST 16 WAP	20 MST 20 WAP	24 MST 24 WAP	
Kontrol/Control (-NPK)	4,8	6,2	7,6 b	9,6 c	10,8 c	12,6 c	12,6 b
NPK standar/standard (tunggal/single)	5,4	6,4	9,0 a	10,0 bc	11,8 bc	14,8 ab	15,0 a
NPK 11-7-12 2,5	4,6	6,2	8,4 ab	10,6 ab	12,0 abc	14,6 b	14,8 a
NPK 11-7-12 5,0	4,2	6,2	8,2 ab	10,6 ab	12,6 ab	14,8 ab	15,4 a
NPK 11-7-12 7,5	4,6	6,6	8,2 ab	10,6 ab	12,6 ab	15,0 ab	15,0 a
NPK 11-7-12 10,0	5,0	6,8	8,8 a	10,8 ab	13,0 ab	15,0 ab	15,0 a
NPK 15-15-15 7,5	4,8	6,6	8,4 ab	11,2 a	13,2 a	15,4 a	15,4 a

Keterangan/Note:

- 1) angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada taraf 5% berdasarkan uji DMRT/Numbers followed by the same letters in the same columns are not significantly different at 5% Duncan test.
- 2) MST/WAP = minggu setelah tanam/weeks after planting.

Tabel 6. Bobot kering brangkasan dan akar tanaman kelapa sawit berumur 6 bulan setelah tanam di pembibitan

Table 6. Dry weights of plant and root oil palm seedling at 6 month after planting

Perlakuan Treatments	Bobot brangkasan kering Plant dry weight (g/pot)	Bobot kering akar Root dry weight (g/pot)
	8 MST	
Kontrol/Control (-NPK)	48,3 e	14,3 b
NPK standar/standard (tunggal/single)	91,4 d	13,1 b
NPK 11-7-12 2,5	169,7 bc	29,3 a
NPK 11-7-12 5,0	164,4 c	29,0 a
NPK 11-7-12 7,5	170,2 bc	26,4 a
NPK 11-7-12 10,0	205,5 ab	24,2 a
NPK 15-15-15 7,5	214,1 a	28,1 a

Keterangan/Note:

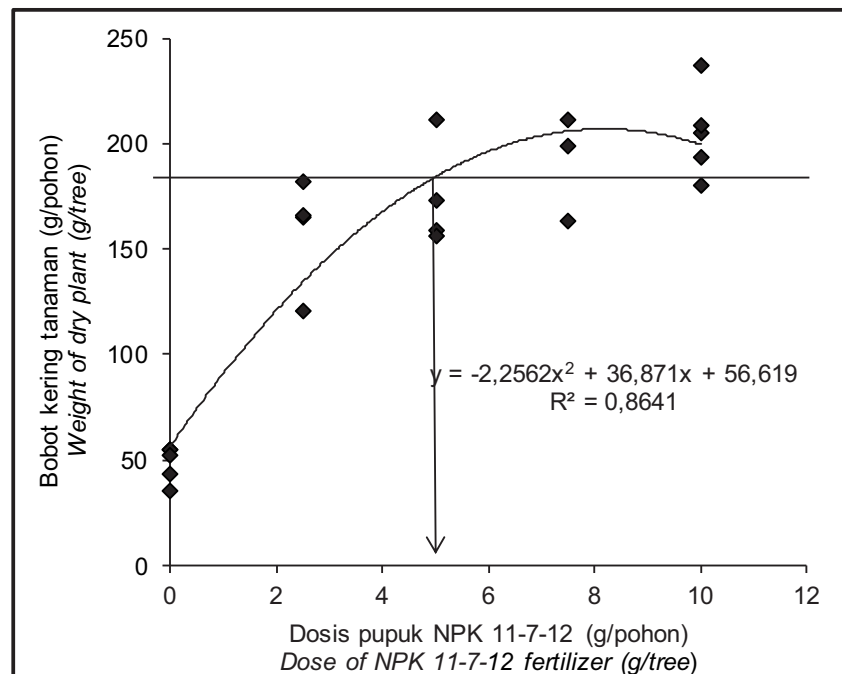
1) angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada taraf 5% berdasarkan uji DMRT/Numbers followed by the same letters in the same columns are not significantly different at 5% Duncan test.

Pemupukan NPK 11-7-12 dan NPK 15-15-15 nyata meningkatkan bobot kering akar tanaman kelapa sawit. Pemupukan NPK 11-7-12 dan NPK 15-15-15 berpengaruh sama terhadap bobot kering akar. Sedangkan pemupukan NPK tunggal tidak berpengaruh terhadap bobot kering akar kelapa sawit.

Hubungan Dosis Pupuk dengan Hasil Tanaman

Grafik hubungan antara dosis pupuk NPK 11-7-12 dengan bobot kering tanaman kelapa sawit di pembibitan disajikan pada Gambar 1. Peningkatan yang tajam terjadi pada penambahan pupuk NPK 11-7-12 pada takaran < 5

g/pohon, sementara dosis yang lebih tinggi lagi tidak meningkatkan bobot kering tanaman. Berdasarkan turunan persamaan kuadrat diketahui dosis maksimum pupuk NPK adalah 8,17 g/pohon dengan bobot kering tanaman maksimum 207,26 g/pohon. Sedang berdasarkan grafik Gambar 1 diketahui dosis optimum pupuk majemuk NPK 11-7-12 adalah 5 g/pohon, dengan bobot kering tanaman optimum 195 g/pohon. Penambahan dosis lebih tinggi dari 5 g/pohon tidak dapat meningkatkan bobot kering tanaman kelapa sawit. Artinya bahwa dosis yang diberikan lebih dari dosis tersebut akan terjadi pemborosan dan tidak efisien lagi.



Gambar 1. Hubungan antara dosis pupuk NPK dengan bobot kering tanaman kelapa sawit di pembibitan
Figure 1. Relation between dose of NPK fertilizer with plant dry weight of oil palm seedling

Nilai *Relative Agronomic Effectiveness* (RAE) pupuk NPK 11-7-12

Nilai RAE pupuk NPK terhadap bobot kering brangkasan tanaman kelapa sawit berumur 6 bulan di pembibitan disajikan pada Tabel 7. Nilai RAE pupuk NPK 11-7-12 jauh lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk NPK tunggal sebagai standar. Nilai RAE pada dosis 2,5 g/pohon cukup tinggi, dengan demikian dapat dikatakan bahwa pupuk majemuk NPK 11-7-12 efektif digunakan sebagai pupuk untuk tanaman kelapa sawit.

Tabel 9. Nilai RAE pupuk NPK 11-7-12 terhadap bobot kering brangkasan kelapa sawit berumur 6 bulan di pembibitan

Table 9. RAE value of NPK 11-7-12 fertilizer on dry weight of oil palm seedling biomass at 6 month after planting

Perlakuan/treatments	RAE (%)
NPK standar/standard (tunggal/single)	100
NPK 11-7-12 2,5	282
NPK 11-7-12 5,0	269
NPK 11-7-12 7,5	283
NPK 11-7-12 10,0	365

KESIMPULAN

Tanah Inceptisol yang digunakan dalam percobaan ini tingkat kesuburannya sedang dengan faktor pembatasnya hara N, K, dan bahan organik. Pemupukan NPK baik tunggal maupun pupuk NPK majemuk 11-7-12 dan 15-15-15 dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Pengaruh pupuk majemuk NPK 11-7-12 sama dengan pupuk NPK 15-15-15 dan pengaruhnya lebih baik daripada pupuk NPK tunggal (Urea, SP-36, dan KCl).

Pupuk NPK majemuk 11-7-12 mampu meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, bobot kering tanaman, dan bobot kering akar tanaman kelapa sawit di pembibitan. Dosis pupuk majemuk NPK 11-7-12 yang optimum berkisar antara 5-6 g/pohon atau 165 – 198 g/pohon selama 6 bulan dengan tinggi tanaman yang dicapai 86,29 cm dan bobot kering tanaman kelapa sawit yang dicapai 195 g/pohon.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian baik berupa biaya, pemikiran, sarana dan tenaga, sehingga penelitian dan tulisan ini dapat tersusun dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- ADEOLUWA, O.O. dan G.O. ADEOYE. 2008. Potential of oil palm empty fruit bunch (EFB) as fertilizer in oil palm (*Elaeis guineensis* L Jacq.) nurseries. 16th IFOAM Organic World Congress, Modena, Italy, June 16-20, 2008.
- BPS. 2015. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik Indonesia
- CHIEN, S. H. 1996. Evaluation of Gafsa (Tunisia) and Djebel Onk (Algeria) phosphate rocks and soil testing of phosphate rock for direct application. In Nutrient Management for Sustainable Crop Production in Asia, Bali, Indonesia, 9-12 December 1996, p.175-185. Edited by A.E. Johnston and J.K. Syers.
- DIEROLF T., T.H. FAIRHURST, and E.W. MUTERT. 2000. Soil fertility kit: a toolkit for acid upland soil fertility management in Southeast Asia. GTZ, FAO, PT. Katom, PPI, PPIC. Page 131.
- EWULO, B. S., OLUYI O. J., and OMOJU O. J. 2015. Fertilizer effect on soil, oil palm (*Elaeis guineensis*) seedling growth and leaf nutrient content in directly sown nursery. International Journal of Agriculture Innovations and Research, 4 (1): 51-54.
- HIKMATULLAH, N. SUHARTA, dan A. HIDAYAT. 2008. Potensi sumberdaya lahan untuk pengembangan komoditas pertanian di Provinsi Kalimantan Barat. Jurnal Sumberdaya Lahan, 2 (1): 45-58.
- MACHAY, A. D. J. K. SYERS and P.E.H. GREGG. 1984. Ability of chemical extraction procedures to assess the agronomic effectiveness of phosphate rock material. New Zealand Journal of Agricultural Research 27: 219-230.
- MUKHTARUDDIN, SUFARDI, dan ASHABUL ANHAR. 2015. Penggunaan guano dan pupuk NPK Mutiara untuk memperbaiki kualitas media subsoil dan pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). J. Floratek 10 (2): 19-33.
- MUTERT E., T.H. FAIRHURST and H.R. VON UEXKÜLL. 1999. Agronomic management of oil palms on deep peat. Better Crops International, 13 (1): 22-27.
- NAZARI, Y.A. 2008. Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada pembibitan kelapa sawit. Majalah Ilmiah Pertanian, 23 (3): 170-184.
- OJENIYI, S.O., AWANLEMHEN, B.E. and ADEJONO, A.A. 2010. Soil Plan nutrients and maize performance as influenced Bay oilpalm Bunche ash plus NPK fertilizer. Journal of American Science, 6(12): 456-460.
- PERMENTAN No. 43/Permentan/SR.140/8/2011, tentang Syarat dan tatacara pendaftaran pupuk an-organik.
- RAMADHAINI, R.F., SUDRADJAT, dan ADE WACHJAR. 2014. Optimasi dosis pupuk majemuk dan kalsium pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq.) di pembibitan utama. J. Agron. Indonesia 42 (1): 52-58.
- RITUNG, S., WAHYUNTO, dan KUSUMO NUGROHO. 2012. Karakteristik dan sebaran lahan gambut di Sumatera,

- Kalimantan dan Papua. Pros. Seminar Nasional Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan. Balitbangtan, Bogor, 4 Mei 2012: 47-61.
- SABIHAM, S., dan SUKARMAN. 2012. Pengelolaan lahan gambut untuk pengembangan kelapa sawit di Indonesia. Seminar Nasional Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan. Balitbangtan, Bogor, 4 Mei 2012: 1-15.
- SARI, V. I., SUDRADJAT, dan SUGIYANTA. 2015. Peran pupuk organik dalam meningkatkan efektivitas pupuk NPK pada bibit kelapa sawit di pembibitan utama. J. Agron. Indonesia 43 (2): 153-160.
- SUDRADJAT, HIDAYAT SAPUTRA, dan SUDIRMAN YAHYA. 2015. Optimization of NPK compound fertilizer package rate on one year old oil palm (*Elaeis guineensis*, Jacq) trees. International Journal of Science: Basic and Applied Research, 20 (1): 365-372.
- SUKRISTIYONUBOWO, RICKY CHRISTO AJIPUTRO, dan SUGENG WIDODO. 2015. Rice yield and nutrient removal through harvest in newly developed lowland rice field in Bulungan District, North Kalimantan. J. Tanah dan Iklim, 39 (2): 121-126.
- SUTRIADI, M.T., R. HIDAYAT, S. ROCHAYATI, dan D. SETYORINI. 2005. Ameliorasi lahan dengan fosfat alam untuk perbaikan kesuburan tanah kering masam Typic Hapludox di Kalimantan Selatan. Pros. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Sumberdaya Tanah dan Iklim, Bogor, 14 - 15 September 2004. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat: 143-155.